

10/502211

502/211
(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/059681 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷:

B60L

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE02/04193

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOU, Frank
[DE/DE]; Am Ochsenwald 17, 70565 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

13. November 2002 (13.11.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

Veröffentlicht:

(30) Angaben zur Priorität:

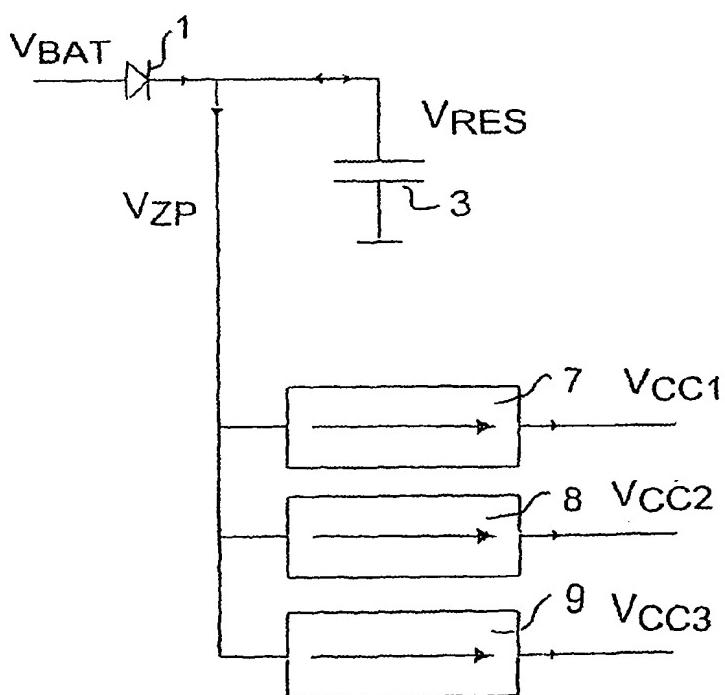
102 01 756.5 18. Januar 2002 (18.01.2002) DE

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR MOMENTARILY MAINTAINING AN INTERNAL OPERATING DIRECT CURRENT VOLTAGE IN THE EVENT OF AN INTERRUPTION IN THE VEHICLE ELECTRICAL SYSTEM POWER SUPPLY VOLTAGE

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR KURZZEITIGEN AUFRICHTERHALTUNG WENIGSTENS EINER INTERNEN BETRIEBS-GLEICHSPANNUNG BEIM AUSFALL DER BORDNETZ-VERSORGUNGSSPANNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a circuit arrangement to which the electrical system power supply voltage (V_{BAT}) of a motor vehicle is applied. In order to momentarily maintain at least one internal operating direct current voltage (V_{cc1}) in the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply voltage (V_{BAT}), said circuit arrangement comprises a power reserve store (3) to which a charging voltage is applied during normal operation. This charging voltage is greater than the at least one internal operating direct current voltage (V_{RES}). In the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply, said power reserve store releases a reserve voltage (V_{RES}) by means of which the operation of at least some of the electronic circuits can be maintained for a limited period of time. The circuit arrangement also comprises at least one step-down controller (7,), which steps down the applied input direct current voltage (V_{ZP}) to the level of the at least one internal operating direct current voltage (V_{cc1}). During normal operation, the power supply direct current voltage is applied directly as charging voltage to the power reserve store and as input direct current voltage to the step-down controller.

WO 03/059681 A2

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(57) Zusammenfassung: Es wird eine Schaltungsanordnung beschrieben, an welche die Bordnetz-Versorgungsspannung (V_{BAT}) eines Kraftfahrzeuges angelegt ist und die zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung (V_{CC} , ...) bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung (V_{BAT}) einen Energie-Reservespeicher (3), an den im regulären Betrieb eine Ladespannung angelegt ist, die höher als die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung ist, und der bei Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung eine Reservespannung (V_{RES}) abgibt, durch die für einen begrenzten Zeitraum der Betrieb zumindest einiger Elektronikschaltungen aufrecht erhalten werden kann, und wenigstens einen Abwärtsregler (7, ...) umfasst, der die angelegte Eingangs-Gleichspannung (V_{ZP}) auf die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung (V_{CC} , ...) herunter regelt. Im regulären Betrieb ist die Versorgungs-Gleichspannung sowohl an den Energie-Reservespeicher unmittelbar als Ladespannung als auch an den Abwärtsregler als Eingangs-Gleichspannung angelegt.

- 10 Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung beim Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung

Die Erfindung geht aus von einer Schaltungsanordnung der im
15 Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art.

Stand der Technik

Eine zunehmende Anzahl von Elektronikschaltungen im Kraft-
20 fahrzeughbereich muß auch nach dem Abschalten der Bordnetz-Versorgungsspannung oder dem Abriß der Batterie (z. B. bei einem Unfall) noch für eine gewisse Zeit (Energiereservezeit) ihren vollen oder einen eingeschränkten Funktionsumfang erfüllen (Senden von Nachrichten an Telefonmodule für Notruf, auslösen
25 von Airbags usw.).

Die dafür notwendige Energie wird in heutigen Steuergeräten typischerweise in einem Kondensator zwischengespeichert. Gemäß der Gleichung $W = 1/2 C U^2$ ist sie proportional zur Kapazität
30 C des Kondensators und zum Quadrat der Spannung U. Um die Kapazität C des Kondensators möglichst klein zu halten und um eine hohe Energiemenge speichern zu können, wird der Kondensator i. d. R. über einen Aufwärtsregler, der im allgemeinen als Schaltregler ausgebildet ist, auf eine Spannung auf-

geladen, die höher als die Bordnetz-Versorgungsspannung ist.

Im Fall des Verlustes der Versorgungsspannung wird die Energie aus dem Energiereserve-Kondensator über einen (oder mehrere) 5 Abwärtsregler entnommen, der (oder die) die erforderliche(n) interne(n) Betriebs-Gleichspannung(en) erzeugt (oder erzeugen).

Dies wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Figur 1 der 10 Zeichnung genauer erläutert.

In Figur 1 ist eine aus dem Stand der Technik bekannte Schaltungsanordnung in stark schematisierter Weise wiedergegeben, der an ihrem links in der Figur befindlichen Spannungseingang 15 über eine Verpolschutzdiode 1 die Bordnetz-Versorgungsspannung V_{BAT} eines Kraftfahrzeuges zugeführt wird und die an ihrem in der Figur rechts befindlichen Spannungsausgang für die Energieversorgung von nachgeordneten Elektronikschaltungen (nicht dargestellt) eine interne Betriebs-Gleichspannung V_{cc} abgibt, 20 die im Regelfall niedriger als die Bordnetz-Versorgungsspannung V_{BAT} ist.

Um bei einem Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung V_{BAT} die 25 interne Betriebs-Gleichspannung V_{cc} zumindest kurzzeitig soweit aufrechterhalten zu können, daß wenigstens einige der nachgeordneten Elektronikschaltungen weiterhin einwandfrei arbeiten, umfaßt die bekannte Schaltungsanordnung einen als Kondensator 3 ausgebildeten Energiespeicher, der während des regulären Betriebs auf eine Spannung aufgeladen wird, die deutlich höher als die Bordnetz-Versorgungsspannung V_{BAT} ist, um 30 den Kondensator 3 aus Kostengründen möglichst klein zu halten und dennoch in ihm möglichst viel Energie speichern und somit im Notfall einen möglichst langen Zeitraum überbrücken zu können. Um aus der Bordnetz-Versorgungsspannung V_{BAT} eine we-

sentlich höhere Ladespannung für den Kondensator 3 zu erzeugen, ist zwischen der Verpolschutzdiode 1 und dem Kondensator 3 ein Aufwärtsregler 5 angeordnet, dessen Ausgangsspannung im regulären Betrieb sowohl als Ladespannung für den Kondensator 3 als auch als Eingangs-Gleichspannung V_{zp} für einen Abwärtsregler 7 dient, der aus ihr die eigentlich benötigte Betriebs-Gleichspannung V_{cc} erzeugt.

Im Notfall dient dieser Abwärtsregler 7 dazu, aus der vom Kondensator 3 gelieferten, zunächst hohen, dann aber kontinuierlich abnehmenden Reservespannung V_{RES} möglichst lange die Betriebs-Gleichspannung V_{cc} aufrecht zu erhalten.

Der Abwärtsregler 7 ist Teil einer Regelschleife, die einen (nicht dargestellten) Komparator, der die interne Betriebs-Gleichspannung V_{cc} mit einem vorgegebenen Sollwert vergleicht, und ein (nicht dargestelltes) Stellglied umfaßt, das ein in Abhängigkeit von der vom Komparator festgestellten Spannungsdifferenz variierendes Steuersignal an den Abwärtsregler 7 liefert.

Für derartige Abwärtsregler sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Typen bekannt.

Zum einen kann hier ein Linearregler zum Einsatz kommen, der einen Längstransistor umfaßt, dessen Durchlaßspannung so verändert wird, daß sie gleich der erforderlichen Differenz zwischen der Eingangs-Gleichspannung V_{zp} und der einzuregelnden internen Betriebs-Gleichspannung V_{cc} ist. Dieser Vorgang erfolgt sowohl im regulären Betrieb als auch während des Notbetriebes, bei dem dann die Eingangs-Gleichspannung V_{zp} gleich der zunehmend kleiner werdenden, vom Kondensator 3 abgegebenen Reservespannung V_{RES} ist. Vorteilhaft an einem derartigen Linearregler ist sein einfacher Aufbau, doch besitzt er den

Nachteil, daß er im Notbetrieb zumindest solange einem hohen Leistungsverlust verursacht, solange die Reservespannung V_{RES} wesentlich höher als die einzuregelnde interne Betriebs-Gleichspannung V_{cc} ist.

5

Alternativ läßt sich hier auch ein Schaltregler verwenden, dessen Längstransistor mit Hilfe von Ansteuerungsimpulsen alternierend völlig durchgesteuert beziehungsweise völlig gesperrt wird. Je nach Höhe der Eingangs-Gleichspannung V_{zp} wird das Tastverhältnis der Ansteuerungsimpulse so variiert, daß sich an einem nachgeschalteten Glättungskondensator die erforderliche interne Betriebs-Gleichspannung V_{cc} ergibt. Dies ist insbesondere im Notbetrieb von Vorteil, weil die Leistungsverluste unabhängig von der Höhe der Eingangs-Gleichspannung $V_{zp} = V_{RES}$ gering bleiben, doch wird dies mit einem wesentlich erhöhten schaltungstechnischen Aufwand erkauft.

Der beim Stand der Technik erforderliche Aufwärtsregler bringt abgesehen vom schaltungstechnischen Aufwand und dem erhöhten Raumbedarf eine Reihe weiterer Nachteile mit sich. So erfordert er eine schlecht als integrierte Schaltung ausführbare Induktivität und erzeugt zusätzlich Verlustleistung, die den Wirkungsgrad der Anordnung verschlechtert und den Aufwand für die Abfuhr der erzeugten Wärme vergrößert. Auch verschlechtert er die EMV-Eigenschaften der Anordnung, da er ihre Abstrahlung vergrößert.

30 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß bei einem "Hochvolt-Bordnetz" ein Aufwärtsregler völlig entfallen kann. Somit werden

- die mit ihm verbundenen Leistungsverluste vermieden und der Wirkungsgrad der Gesamtanordnung erheblich verbessert. Es wird weniger Wärme erzeugt, so daß der zu ihrer Abfuhr erforderliche Aufwand vermindert ist. Die Anordnung ist leicht integrierbar, da sie keine Induktivitäten enthält. Die Abstrahlung von Störsignalen ist vermindert. Durch die Reduzierung der Bauelemente wird eine kleinere Leiterplattenfläche benötigt und die Gesamtkosten werden reduziert.
- 10 Weitere Vorteile der Erfindung werden durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen erzielt.

Zeichnung

- 15 Figur 1 zeigt eine bekannte Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung für Elektronikschaltungen bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung eines Kraftfahrzeugs. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren 2 und 3 dargestellt.

Beschreibung

Bei den in den Figuren 2 und 3 dargestellten erfindungsgemäßⁿ Schaltungsanordnungen werden für Schaltungselemente, die in gleicher Weise auch bei dir in Figur 1 gezeigten Anordnung vorhanden sind, die gleichen Bezeichnungen verwendet.

Jeder der beiden in den Figuren 2 und 3 ebenfalls stark schematisiert wiedergegebenen Schaltungsanordnungen wird über eine Verpolschutzdiode 1 eine Bordnetz-Versorgungsspannung V_{BAT} zugeführt, die jedoch von einem "Hochvolt-Bordnetz" stammt und beispielsweise 42 V beträgt. Diese Spannung liegt erfindungsgemäß direkt an dem als Energiespeicher dienenden Kon-

densator 3 an, da wegen ihrer Höhe eine Aufwärts-Transformation nicht erforderlich ist. Wie weiter unten genauer erläutert wird, ist dies auch bei dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall.

5

Weiterhin umfaßt jede der beiden in den Figuren 2 und 3 gezeigten Schaltungsanordnungen wenigstens einen Abwärtsregler 7, der aus seiner hohen Eingangs-Gleichspannung V_{zp} (die im Notbetrieb gleich der vom Kondensator 3 gelieferten Reserve10spannung V_{res} ist) die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung V_{cc1} erzeugt.

Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen können zu diesem wenigstens einen Abwärtsregler 7 weitere Abwärtsregler 8, 9 15 usw. in der Weise parallel geschaltet sein, daß ihnen im Normalbetrieb die von der Verpolschutzdiode 1 gelieferte Spannung V_{zp} und im Notbetrieb die vom Kondensator 3 gelieferte Reserve20spannung V_{res} (beziehungsweise im Fall der Figur 3 eine hieraus abgeleitete Spannung) als Eingangs-Gleichspannung zugeführt wird, während sie an ihrem jeweiligen Ausgang eine weitere interne Betriebs-Gleichspannung V_{cc2} , V_{cc3} usw. abgeben, die jeweils einer gesonderten Gruppe von nachgeordneten Elektronik25schaltungen zur Energieversorgung dient. Dabei können die einzelnen internen Betriebs-Gleichspannungen V_{cc1} bis V_{cc3} gleiche und/oder unterschiedliche Werte besitzen.

Auch hier ist jeder der gezeigten Abwärtsregler 7 bis 9 Teil einer Regelschleife, wie dies oben unter Bezugnahme auf Figur 1 bereits erläutert wurde.

30

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 unterscheidet sich von dem aus Figur 2, bei welchem die vom Kondensator 3 abgegebene Reservespannung V_{res} direkt an den oder die Abwärtsregler 7 bis 9 angelegt ist, dadurch, daß hier zusätzlich zu dem oder den

Abwärtsreglern 7 bis 9 ein vorgeschalteter Abwärtsregler 11 vorgesehen ist, der sich zwischen dem Ausgang der Verpol-schutzdiode 1 und dem Kondensator 3 befindet. Dieser vorge-schaltete Abwärtsregler 11 ist so ausgebildet, daß er im re-gulären Betrieb die von der Verpolschutzdiode 1 kommende Span-nung unverändert, d. h. insbesondere ohne Hochtransformation an den Kondensator 3 legt, wie dies durch den gestrichelten Pfeil F angedeutet ist. Im Notbetrieb regelt dieser Ab-wärtsregler die vom Kondensator 3 abgegebene, fortschreitend absinkende Reservespannung V_{RES} dagegen soweit nach unten, daß die dem wenigstens einen Abwärtsregler 7 beziehungsweise den mehreren Abwärtsreglern 7 bis 9 zugeführte Eingangs-Gleich-spannung V_{zP} ständig nur geringfügig über der größten noch er-zugbaren Betriebs-Gleichspannung V_{cc1} bis V_{cc3} liegt.

Dies hat den großen Vorteil, daß nur der vorgeschaltete Ab-wärtsregler 11 als vergleichsweise aufwendiger Schaltregler ausgebildet werden muß, während der oder die nachgeordneten Abwärtsregler 7 bis 9 von einfachen und kostengünstigen Line-arreglern gebildet werden können, an denen wegen der im Not-fall durch den vorgeschalteten Abwärtsregler 11 bewirkten, ge-ringen Spannungsdifferenzen zwischen ihren Ein- und Ausgängen keine großen Leistungsverluste entstehen, wodurch eine opti-male Nutzung der im Kondensator 3 gespeicherten Reserveenergie möglich wird.

Im regulären Betrieb bleibt der vorgeschaltete Abwärtsregler 11 in Abwärtsrichtung völlig gesperrt und in Aufwärtsrichtung, d. h. von der Verpolschutzdiode 1 zum Kondensator 3 hin völlig geöffnet. Dies bietet den besonderen Vorteil, daß besonders hohe Ladungsmengen, die dem Kondensator 3 durch im Bordnetz auftretende Spannungsüberhöhungen zugeführt werden, zumindest solange erhalten bleiben, solange sich der Kondensator 3 nicht durch parasitäre Kriechströme auf den regulären Wert der von

der Verpolschutzdiode 1 kommenden Spannung entladen hat. In den Fällen, in welchen sich ein Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung V_{BAT} innerhalb eines kurzen Zeitabstandes nach dem Auftreten einer Spannungsüberhöhung ereignet, steht dann 5 eine besonders hohe und lang anhaltende Energiereserve zur Verfügung.

5

- 10 Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung beim Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung
- 15 Bezugszeichenliste

1	Verpolschutzdiode
3	Energiespeicher
20 5	Aufwärtsregler
7	Abwärtsregler
8	Abwärtsregler
9	Abwärtsregler
11	vorgeschalteter Abwärtsregler
25 V_{BAT}	Bordnetz-Versorgungsspannung
V_{CC}	allgemeine interne Betriebs-Gleichspannung
V_{CC1}	erste interne Betriebs-Gleichspannung
V_{CC2}	zweite interne Betriebs-Gleichspannung
V_{CC3}	dritte interne Betriebs-Gleichspannung
30 V_{RES}	Reservespannung
V_{ZP}	Eingangs-Gleichspannung

5

10 Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung beim Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung

15 Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung, an welche die Bordnetz-Versorgungsspannung (V_{BAT}) eines Kraftfahrzeuges angelegt ist und die zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung (V_{cc1}, \dots) für Elektronikschaltungen bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung (V_{BAT}) folgende Bestandteile umfaßt:
einen Energie-Reservespeicher (3), an den im regulären Betrieb eine Ladespannung angelegt ist, die höher als die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung (V_{cc1}, \dots) ist, und der bei Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung (V_{BAT}) eine Reservespannung (V_{RES}) abgibt, mit deren Hilfe für einen begrenzten Zeitraum der Betrieb zumindest einiger Elektronikschaltungen aufrecht erhalten werden kann (Notbetrieb), und
wenigstens einen Abwärtsregler (7, ...), der die an ihn angelegte Eingangs-Gleichspannung (V_{zp}) auf die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung (V_{cc1}, \dots) herunter regelt,

dadurch gekennzeichnet, daß im regulären Betrieb die Versorgungs-Gleichspannung sowohl an den Energie-Reservespeicher (3) unmittelbar als Ladespannung als auch an den Abwärtsregler (7,...) als Eingangs-Gleichspannung (V_{zp}) angelegt ist.

- 5 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Notfall an den wenigstens einen Abwärtsregler (7,...) die vom Energie-Reservespeicher abgegebene Reservespannung (V_{res}) als Eingangs-Gleichspannung (V_{zp}) direkt angelegt ist.
- 10 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Energie-Reservespeicher (3) abgegebenen Reservespannung (V_{res}) an einen vorgeschalteten Abwärtsregler (11) angelegt ist, der aus ihr die Eingangs-Gleichspannung (V_{zp}) für den wenigstens einen Abwärtsregler (7,...) ableitet.
- 15 20 4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgeschaltete Abwärtsregler (11) ein Schaltregler, und der wenigstens eine Abwärtsregler (7,...), der die wenigstens eine interne Betriebsspannung (V_{cc1}, \dots) abgibt, ein Linearregler ist.
- 25 5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Aufrechterhaltung mehrerer interner Betriebs-Gleichspannungen ($V_{cc1}, V_{cc2}, V_{cc3}, \dots$) mehrere Abwärtsregler (7, 8, 9) umfaßt, an die im regulären Betrieb die Versorgungs-Gleichspannung als Eingangs-Gleichspannung (V_{zp}) angelegt ist, die jeder von ihnen auf jeweils eine der mehreren internen Betriebs-Gleichspannungen ($V_{cc1}, V_{cc2}, V_{cc3}, \dots$) für jeweils eine Gruppe von Elektronikschaltungen

herunterregelt.

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Notfall an die mehreren Abwärtsregler (7, 8, 9)

5 die vom Energie-Reservespeicher (3) abgegebene Reservespannung (V_{RES}) als Eingangs-Gleichspannung (V_{zp}) direkt angelegt ist.

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch ge-

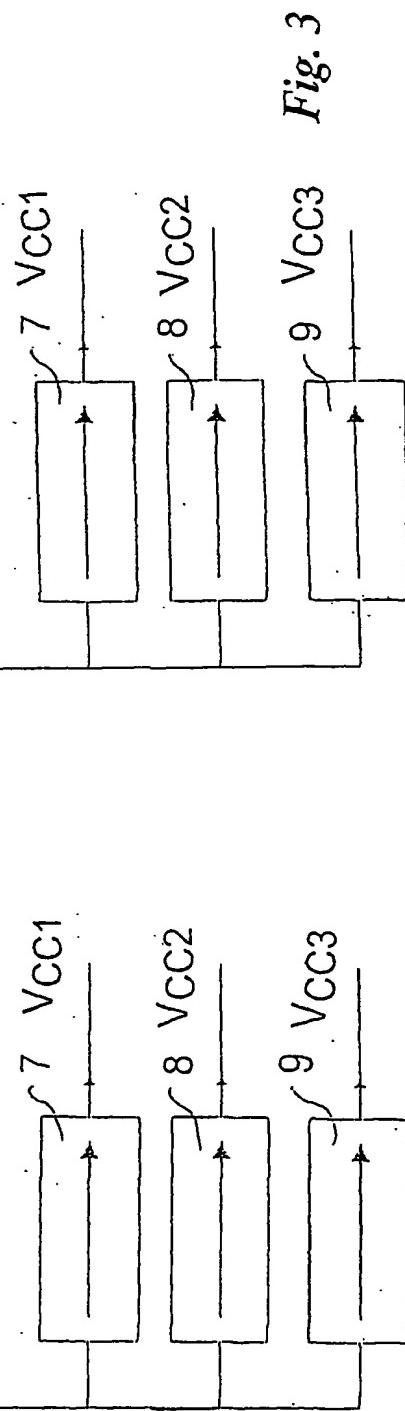
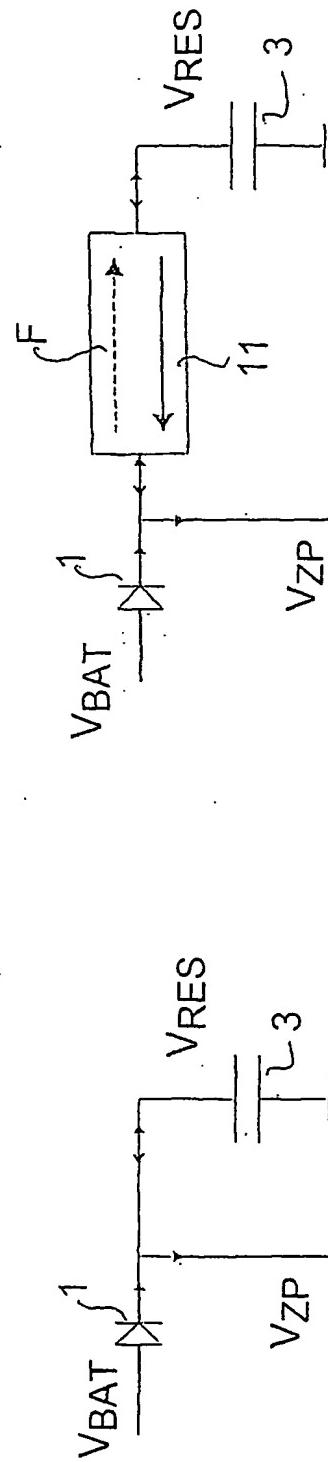
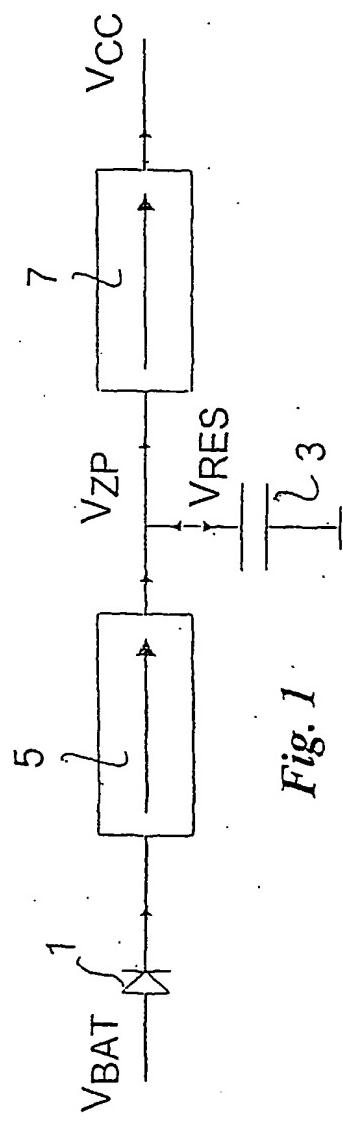
10 kennzeichnet, daß die vom Energie-Reservespeicher (3) abgegebenen Reservespannung (V_{RES}) an einen vorgeschalteten Abwärtsregler (11) angelegt ist, der aus ihr die Eingangs-Gleichspannung (V_{zp}) für die mehreren Abwärtsregler (7, 8, 9) ableitet.

15

8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgeschaltete Abwärtsregler (11) ein Schaltregler ist und die mehreren Abwärtsregler (7, 8, 9), welche die mehreren internen Betriebs-Gleichspannungen

20 ($V_{cc1}, V_{cc2}, V_{cc3}, \dots$) abgeben, Linearregler sind.

9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Energie-Reservespeicher (3) ein Kondensator ist.



10/502211

(12) NACH DEM VERTRAG VOM 25. SEPTEMBER 1970 FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/059681 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02J 7/34, (72) Erfinder; und
B60R 21/01 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOU, Frank
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/04193 [DE/DE]; Am Ochsenwald 17, 70565 Stuttgart (DE).
(22) Internationales Anmelde datum: 13. November 2002 (13.11.2002)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 102 01 756.5 18. Januar 2002 (18.01.2002) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

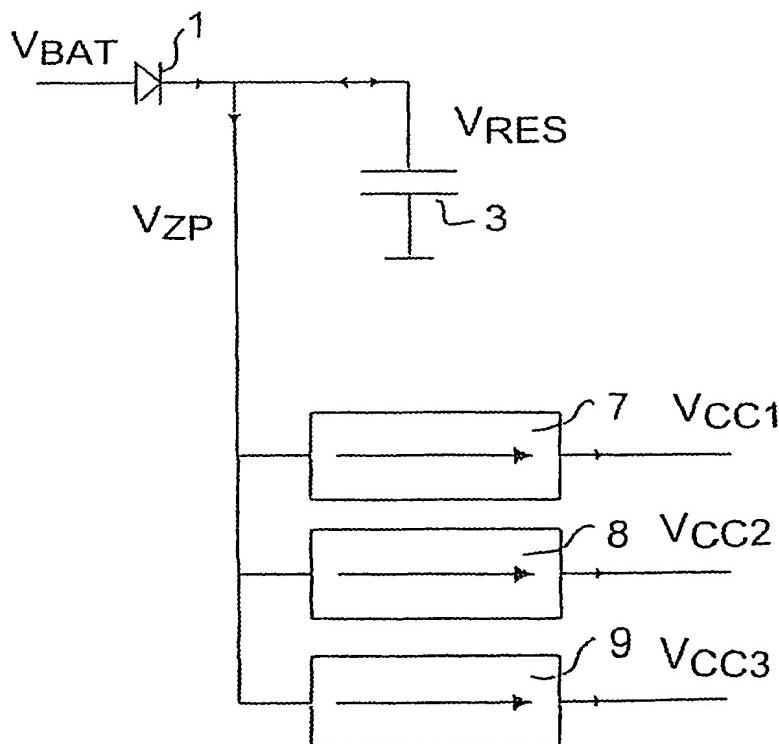
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR MOMENTARILY MAINTAINING AN INTERNAL OPERATING DIRECT CURRENT VOLTAGE IN THE EVENT OF AN INTERRUPTION IN THE VEHICLE ELECTRICAL SYSTEM POWER SUPPLY VOLTAGE

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR KURZZEITIGEN AUFRECHTERHALTUNG WENIGSTENS EINER INTERNEN BETRIEBS-GLEICHSPANNUNG BEIM AUSFALL DER BORDNETZ-VERSORGUNGSSPANNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a circuit arrangement to which the electrical system power supply voltage (V_{BAT}) of a motor vehicle is applied. In order to momentarily maintain at least one internal operating direct current voltage (V_{cc1}) in the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply voltage (V_{BAT}), said circuit arrangement comprises a power reserve store (3) to which a charging voltage is applied during normal operation. This charging voltage is greater than the at least one internal operating direct current voltage (V_{RES}). In the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply, said power reserve store releases a reserve voltage (V_{RES}) by means of which the operation of at least some of the electronic circuits can be maintained for a limited period of time. The circuit arrangement also comprises at least one step-down controller (7,), which steps down the applied input direct current voltage (V_{ZP}) to the level of the at least one internal operating direct current voltage (V_{cc1}).

WO 03/059681 A3

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 30. Oktober 2003

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

During normal operation, the power supply direct current voltage is applied directly as charging voltage to the power reserve store and as input direct current voltage to the step-down controller.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Schaltungsanordnung beschrieben, an welche die Bordnetz-Versorgungsspannung (V_{BAT}) eines Kraftfahrzeugs angelegt ist und die zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung (V_{CC} , ...) bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung (V_{BAT}) einem Energie-Reservespeicher (3), an den im regulären Betrieb eine Ladespannung angelegt ist, die höher als die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung ist, und der bei Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung eine Reservespannung (V_{RES}) abgibt, durch die für einen begrenzten Zeitraum der Betrieb zumindest einiger Elektronikschaltungen aufrecht erhalten werden kann, und wenigstens einen Abwärtsregler (7, ...) umfasst, der die angelegte Eingangs-Gleichspannung (V_{ZE}) auf die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung (V_{CC} , ...) herunter regelt. Im regulären Betrieb ist die Versorgungs-Gleichspannung sowohl an den Energie-Reservespeicher unmittelbar als Ladespannung als auch an den Abwärtsregler als Eingangs-Gleichspannung angelegt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE 04193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02J/34 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02J B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 554 890 A (KINOSHITA KENICHI) 10 September 1996 (1996-09-10) column 1, line 25 - line 55; figure 1 ----- US 5 046 149 A (NUNAN DOUGLAS A) 3 September 1991 (1991-09-03) abstract -----	1
A		1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2003

Date of mailing of the international search report

22/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salm, R.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE/04193

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5554890	A	10-09-1996	JP 3095569 B2		03-10-2000
			JP 6293246 A		21-10-1994
			DE 4409019 A1		22-09-1994
			GB 2276748 A ,B		05-10-1994
			GB 2300955 A ,B		20-11-1996
US 5046149	A	03-09-1991	KR 9503268 B1		07-04-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 04193

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02J7/34 B60R21/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02J B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 554 890 A (KINOSHITA KENICHI) 10. September 1996 (1996-09-10) Spalte 1, Zeile 25 – Zeile 55; Abbildung 1 -----	1
A	US 5 046 149 A (NUNAN DOUGLAS A) 3. September 1991 (1991-09-03) Zusammenfassung -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
12. September 2003	22/09/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Salm, R.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu dieser Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 04193

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5554890	A 10-09-1996	JP	3095569 B2	03-10-2000
		JP	6293246 A	21-10-1994
		DE	4409019 A1	22-09-1994
		GB	2276748 A ,B	05-10-1994
		GB	2300955 A ,B	20-11-1996
US 5046149	A 03-09-1991	KR	9503268 B1	07-04-1995